

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Juni 2005 (30.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/058775 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C06B 25/04**,
C06C 9/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/013899

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Dezember 2004 (07.12.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 59 536.8 17. Dezember 2003 (17.12.2003) DE
10 2004 045 900.2
22. September 2004 (22.09.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **RUAG AMMOTEC GMBH** [DE/DE]; Kronacher
Strasse 63, 90765 Fürth (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HAGEL, Rainer**
[DE/DE]; Schorlachstrasse 23, 91058 Erlangen (DE).
BLEY, Ulrich [DE/DE]; Büsumerstrasse 8, 90766 Fürth
(DE).

(74) **Anwalt: UPPENA, Franz**; Patente, Marken & Lizenzen,
c/o Chemetall GmbH, Trakehner Str. 3, 60487 Frank-
furt/Main (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,
PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: THERMAL PRE-IGNITION AGENTS

(54) Bezeichnung: THERMISCHE FRÜHZÜNDMITTEL

(57) Abstract: The invention relates to thermal pre-ignition agents and to their use as thermal fuses, in particular for use in gas
generators of motor-vehicle safety systems.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft thermische Frühzündmittel und deren Verwendung als thermische Sicherung, ins-
besondere für den Einsatz in Gasgeneratoren für Kraftfahrzeugsicherheitssysteme.



WO 2005/058775 A1

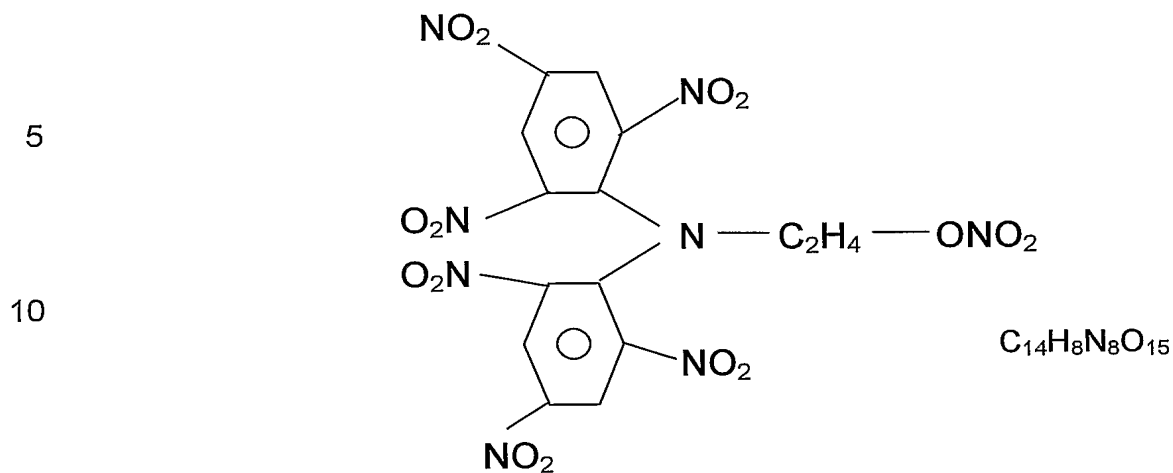
Thermische Frühzündmittel

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind Frühzündmittel, die beispielsweise als thermische Sicherungen in Gasgeneratoren für Kraftfahrzeugsicherheitssysteme eingesetzt werden können.

- 5 Thermische Frühzündmittel sind pyrotechnische Substanzen bzw. Mischungen. Sie haben unter anderem die Aufgabe, die in der Regel thermisch sehr stabilen gaserzeugenden Mischungen des Gasgenerators im Falle eines Fahrzeugbrandes kontrolliert anzuzünden.

- 10 Als thermische Frühzündmittel werden beispielsweise Nitrocellulose, daraus abgeleitete Treibladungspulver oder die in der Patentanmeldung DE 197 30 873 A1 beschriebenen Mischungen auf Basis von Nitrotriazolon und Guanidinnitrat eingesetzt. Diese Mischungen zeigen Entzündungstemperaturen von ca. 160°C und sind im Falle der Nitrocellulose nur unzureichend langzeitstabil.

- 15 Aufgabe der vorliegenden Erfindung war die Bereitstellung von pyrotechnischen Mischungen mit Entzündungstemperaturen um 200°C und ausreichender Langzeitstabilität, die als thermische Frühzündmittel für Gasgeneratoren in Kraftfahrzeugsicherheitssystemen eingesetzt werden können. Gelöst wurde die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe durch den Einsatz von 2-[Bis-(2,4,6-trinitrophenyl)]aminoethylnitrat, kurz als Dipikrylaminoethylnitrat (DPN) bezeichnet. Diese Substanz
20 kann entweder alleine oder in Mischungen mit weiteren Komponenten verwendet werden. DPN kann aus 2,4-Dinitrochlorbenzol und Ethanolamin mit anschließender Nitrierung hergestellt werden (Lit.: R.V. Clark, Ind. Eng. Chem., 25, 1385 (1933)). Die Strukturformel ist wie folgt:



Der Verpuffungspunkt von reinem DPN liegt bei ca. 200°C. Überraschenderweise wurde gefunden, dass sich bei Mischungen von DPN mit ausgewählten Komponenten als Zusatzstoffe der Verpuffungspunkt im Bereich von 178°C bis 208°C steuern lässt und die Verpuffungstemperaturen der Mischungen tiefer liegen können als die der Einzelkomponenten. Für Frühzündmittel sind Verpuffungstemperaturen unter 200°C besonders interessant. Die erfindungsgemäßen Mischungen erfüllen diese Forderung bei ausgezeichneter Langzeitstabilität.

Als Zusatzstoffe können verwendet werden:

25 **1. Stickstoffhaltige Verbindungen** (einzeln oder in Mischungen)

Nitroguanidin, Nitroaminoguanidin, Nitrotriazolon, Derivate des Tetrazols wie 5-Aminotetrazol, Ditetrazolylamin, Ditetrazol und deren Salze, Nitraminotetrazol und seine Salze wie Ammonium-Nitraminotetrazol und Aminoguanidinium-Nitraminotetrazol, Aminoguanidinnitrat, Diaminoguanidinnitrat, Triaminoguanidinnitrat, Guanidinnitrat, Dicyandiamidinnitrat, Diaminoguanidin-Azotetrazolat.

30

2. Oxidationsmittel (einzeln oder in Mischungen)

Nitrate der Alkali- oder Erdalkalimetalle oder des Ammoniums wie Natriumnitrat oder Kaliumnitrat, Perchlorate der Alkali- oder Erdalkalimetalle oder des Ammoniums, Peroxide der Erdalkalimetalle oder des Zinks.

3. Reduktionsmittel (einzeln oder in Mischungen)

Aluminium, Titan, Titanhydrid, Bor, Borhydrid, Zirkon, Zirkonhydrid, Silicium, Graphit, Aktivkohle, Ruß.

4. Bindemittel (einzeln oder in Mischungen)

- 5 Cellulose sowie deren Derivate, Polyvinylbutyrale, Polynitropolyphenylen, Polynitrophenylether, Plexigum, Polyvinylacetat und Copolymere.

5. Energiereiche Zuschläge (einzeln oder in Mischungen)

Hexogen, Oktogen und Nitrocellulose.

6. Abbrandmoderatoren und Verarbeitungshilfen (einzeln oder in Mischungen)

- 10 Ferrocen und Derivate, Acetonylacetate, Salicylate, Silikate, Kieselgele, Bornitrid.

Die Herstellung und Verarbeitung findet nach an sich bekannten und üblichen Verfahren statt. Hierzu zählen beispielsweise Kneten, Extrudieren, Strangpressen, Tablettieren oder Granulieren.

- 15 Die folgenden Beispiele sollen die Erfindung näher erläutern, ohne sie einzuschränken.

In Tabelle 1 sind die Zusammensetzungen von zwölf verschiedenen Mischungen dargestellt. Die Komponenten wurden in den angegebenen Gewichtsverhältnissen (Angaben in Gewichtsprozent (Gew.%) in Plastikbehälter eingewogen und 30 Minuten im Taumelmischer homogenisiert.

Tabelle 1 : Beispiele

Mischung	DPN in Gew. %	Nitroguanidin in Gew. %	5-Amino-tetrazol in Gew. %	Guanidin-nitrat in Gew. %	Kalium-nitrat in Gew. %	Natrium-nitrat in Gew. %	Kalium-perchlorat in Gew. %
1	50				50		
2	50					50	
3	50						50
4	20	30			50		
5	20	30				50	
6	20	30					50
7	20		30		50		
8	20		30			50	
9	20		30				50
10	20			30	50		
11	20			30		50	
12	20			30			50

In Tabelle 2 sind die Explosionswärmen, Reib- und Schlagempfindlichkeiten der Mischungen dargestellt. Die Messung der Reib- und Schlagempfindlichkeiten erfolgte nach Methoden der Bundesanstalt für Materialforschung (BAM), während die Mes-

5 sung der Explosionswärmen mit einem Kalorimeter der Fa. EKA durchgeführt wurden.

Tabelle 2 Übersicht der Explosionswärmen, Reib- und Schlagempfindlichkeiten

Mischung	Explosionswärme in J/g	Reibempfindlichkeit in N	Schlagempfindlichkeit in J
1	4859	240	6
2	3280	240	7,5
3	5915	120	5
4	5157	360	7,5
5	3125	120	>30
6	5523	80	10
7	4014	240	6
8	3187	360	15
9	5056	80	6
10	4509	360	7,5
11	3484	360	10
12	5115	160	10

In Tabelle 3 sind die Verpuffungspunkte vor und nach thermischer Belastung (400 h, 110°C) und die Gewichtsverluste nach 72 h und 400 h thermischer Belastung bei 110°C zusammengefasst. Die Bestimmung der Verpuffungspunkte erfolgte mit der

- 5 Thermogravimetrie-Analyse (Fa. Mettler) bei einer Aufheizrate von 10°C pro Minute. Die Messung des Gewichtsverlustes erfolgte analog dem Holland Test.

Man erkennt nach 400 h nur geringe Gewichtsverluste von 0,2 bis 0,5 Gew.% und keine signifikante Änderung der Verpuffungstemperatur nach thermischer Belastung.

Tabelle 3 Übersicht der Gewichtsverluste und Verpuffungstemperaturen

Mischung	Gew.verlust 72 h 110°C in Gew. %	Gew.verlust 400 h 110°C in Gew. %	Verpuffungs- temp. in °C	Verp.temp.nach 400 h, 110°C in °C
1	0,11	0,27	203	202
2	0,15	0,35	203	203
3	0,12	0,29	201	201
4	0,11	0,49	207	206
5	0,16	0,53	196	194
6	0,11	0,49	201	202
7	0,10	0,44	196	200
8	0,11	0,42	178	184
9	0,11	0,42	196	198
10	0,09	0,18	205	205
11	0,12	0,26	206	208
12	0,11	0,31	205	205

Die Beispiele zeigen, dass die erfindungsgemäß definierten Mischungen Verpuffungstemperaturen im Bereich von 178 bis 208°C aufweisen und gemäß den Forderungen der Automobilindustrie als stabil anzusehen sind.

5 Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind im Einzelnen:

Thermische Frühzündmittel, die als Komponente Dipikrylaminoethylnitrat (DPN) in Gewichtsanteilen von 10 bis 100 % enthalten.

Thermische Frühzündmittel, die neben DPN stickstoffhaltige Verbindungen, einzeln oder in Mischungen, in Gewichtsanteilen von 0 bis 90 % enthalten, wie beispielsweise Nitroguanidin, Nitroaminoguanidin, Nitrotriazolon, Derivate des Tetrazols wie

5-Aminotetrazol, Ditetrazolylamin, Ditetrazol und deren Salze, Nitraminotetrazol und seine Salze wie Ammonium-Nitraminotetrazol und Aminoguanidinium-Nitraminotetrazol, Aminoguanidinnitrat, Diaminoguanidinnitrat, Triaminoguanidinnitrat, Guanidinnitrat, Dicyandiamidinnitrat, Diaminoguanidin-Azotetrazolat.

- 5 Thermische Frühzündmittel, die neben DPN und den oben genannten stickstoffhaltigen Verbindungen, einzeln oder in Mischungen, Oxidationsmittel, einzeln oder in Mischungen, in Gewichtsanteilen von 10 bis 90 % enthalten, wie beispielsweise Nitrate der Alkali- oder Erdalkalimetalle oder des Ammoniums wie Natriumnitrat oder Kaliumnitrat, Perchlorate der Alkali- oder Erdalkalimetalle oder des Ammoniums,
10 Peroxide der Erdalkalimetalle oder des Zinks.

- Thermische Frühzündmittel, die neben DPN, den oben genannten stickstoffhaltigen Verbindungen, einzeln oder in Mischungen und/oder den oben genannten Oxidationsmitteln, einzeln oder in Mischungen, Reduktionsmittel, einzeln oder in Mischungen, in Gewichtsanteilen von 1 bis 80 % enthalten, wie beispielsweise Aluminium,
15 Titan, Titanhydrid, Bor, Borhydrid, Zirkon, Zirkonhydrid, Silicium, Graphit, Aktivkohle, Ruß.

- Thermische Frühzündmittel, die neben DPN, den oben genannten stickstoffhaltigen Verbindungen, einzeln oder in Mischungen, den oben genannten Oxidationsmitteln, einzeln oder in Mischungen und/oder den oben genannten Reduktionsmitteln, einzeln oder in Mischungen, Bindemittel, einzeln oder in Mischungen, in Gewichtsanteilen von 1 bis 80 % enthalten, wie beispielsweise Cellulose sowie deren Derivate, Polyvinylbutyrale, Polynitropolyphenylen, Polynitrophenylether, Plexigum, Polyvinylacetat und Copolymere.
20

- Thermische Frühzündmittel, die neben DPN, den oben genannten stickstoffhaltigen Verbindungen, einzeln oder in Mischungen, den oben genannten Oxidationsmitteln, einzeln oder in Mischungen, den oben genannten Reduktionsmitteln, einzeln oder in Mischungen und/oder den oben genannten Bindemitteln, einzeln oder in Mischungen, energetische Zusätze, einzeln oder in Mischungen, in Gewichtsanteilen von 10 bis 80 % enthalten, wie beispielsweise Hexogen, Oktogen und Nitrocellulose.
25

- 30 Thermische Frühzündmittel, die neben DPN, den oben genannten stickstoffhaltigen Verbindungen, einzeln oder in Mischungen, den oben genannten Oxidationsmitteln, einzeln oder in Mischungen, den oben genannten Reduktionsmitteln, einzeln oder in

Mischungen, den oben genannten Bindemitteln, einzeln oder in Mischungen und/oder den oben genannten energetischen Zusätzen, einzeln oder in Mischungen, Abbrandmoderatoren und Verarbeitungshilfen, einzeln oder in Mischungen, in Gewichtsanteilen von 0,1 bis 20 % enthalten, wie beispielsweise Ferrocen und Derivate, Acetonylacetate, Salicylate, Silikate, Kieselgele, Bornitrid.

5

Patentansprüche

1. Thermische Frühzündmittel für Gasgeneratoren, dadurch gekennzeichnet, dass sie 10 bis 100 Gew.% Dipikrylaminoethylnitrat enthalten.
2. Thermische Frühzündmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie
5 0 bis 90 Gew.% eines Zusatzstoffes oder mehrerer Zusatzstoffe enthalten.
3. Thermische Frühzündmittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzstoffe ausgewählt sind aus: Nitroguanidin, Nitroaminoguanidin, Nitrotriazolon, Derivate des Tetrazols und/oder deren Salze, Nitraminotetrazol und/oder seine Salze, Aminoguanidinnitrat, Diaminoguanidinnitrat, Triaminoguanidinnitrat,
10 Guanidinnitrat, Dicyandiamidinnitrat, Diaminoguanidin-Azotetrazolat; Nitrate der Alkali- und/oder Erdalkalimetalle und/oder des Ammoniums, Perchlorate der Alkali- und/oder Erdalkalimetalle und/oder des Ammoniums, Peroxide der Erdalkalimetalle und/oder des Zinks; Aluminium, Titan, Titanhydrid, Bor, Borhydrid, Zirkon, Zirkonhydrid, Silicium, Graphit, Aktivkohle, Ruß; Cellulose und/oder deren
15 Derivate, Polyvinylbutyrale, Polynitropolyphenylen, Polynitrophenylether, Plexigum, Polyvinylacetat und Copolymere; Hexogen, Oktogen; Ferrocen und/oder deren Derivate, Acetonylacetate, Salicylate, Silikate, Kieselgele, Bornitrid.
4. Thermische Frühzündmittel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie 10 bis 90 Gew.%, vorzugsweise 25 bis
20 75 Gew.%, besonders bevorzugt 40 bis 60 Gew.% Dipikrylaminoethylnitrat und 10 bis 90 Gew.%, vorzugsweise 25 bis 75 Gew.%, besonders bevorzugt 40 bis 60 Gew.% eines Oxidationsmittels enthalten.
5. Thermische Frühzündmittel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie 10 bis 90 Gew.%, vorzugsweise 10 bis
25 50 Gew.%, besonders bevorzugt 10 bis 30 Gew.% Dipikrylaminoethylnitrat, 10 bis 90 Gew.%, vorzugsweise 10 bis 60 Gew.%, besonders bevorzugt 20 bis 40 Gew.% einer stickstoffhaltigen Verbindung und 10 bis 90 Gew.%, vorzugsweise 25 bis 75 Gew.%, besonders bevorzugt 40 bis 60 Gew.% eines Oxidationsmittels enthalten.
- 30 6. Thermische Frühzündmittel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Oxidationsmittel ausgewählt ist aus einem

oder mehreren der Nitrate der Alkali- und/oder Erdalkalimetalle und/oder des Ammoniums, der Perchlorate der Alkali- und/oder Erdalkalimetalle und/oder des Ammoniums, der Peroxide der Erdalkalimetalle und/oder des Zinks.

- 5 7. Thermische Frühzündmittel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die stickstoffhaltige Verbindung ausgewählt ist aus einem oder mehreren von Nitroguanidin, Nitroaminoguanidin, Nitrotriazolon, Derivate des Tetrazols und/oder deren Salze, Nitraminotetrazol und/oder seine Salze, Aminoguanidinnitrat, Diaminoguanidinnitrat, Triaminoguanidinnitrat, Guanidinnitrat, Dicyandiamidinnitrat, Diaminoguanidin-azotetrazolat.
- 10 8. Thermische Frühzündmittel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie 1 bis 80 Gew.%, vorzugsweise 1 bis 40 Gew.%, besonders bevorzugt 1 bis 15 Gew.% eines Reduktionsmittel enthalten.
- 15 9. Thermische Frühzündmittel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Reduktionsmittel ausgewählt ist aus einem oder mehreren von Aluminium, Titan, Titanhydrid, Bor, Borhydrid, Zirkon, Zirkonhydrid, Silicium, Graphit, Aktivkohle, Ruß.
- 20 10. Thermische Frühzündmittel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie 1 bis 80 Gew.%, vorzugsweise 1 bis 40 Gew.%, besonders bevorzugt 1 bis 20 Gew.% eines Bindemittels enthalten.
11. Thermische Frühzündmittel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Bindemittel ausgewählt ist aus einem oder mehreren von Cellulose und deren Derivate, Polyvinylbutyrale, Polynitropolyphenylen, Polynitrophenylether, Plexigum, Polyvinylacetat und Copolymere.
- 25 12. Thermische Frühzündmittel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie 10 bis 80 Gew.%, vorzugsweise 10 bis 50 Gew.%, besonders bevorzugt 10 bis 30 Gew.% energetische Zusätze enthalten.

13. Thermische Frühzündmittel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die energetischen Zusätze ausgewählt sind aus einem oder mehreren von Hexogen, Oktogen und Nitrocellulose.
- 5 14. Thermische Frühzündmittel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie 0,1 bis 20 Gew.%, vorzugsweise 0,1 bis 10 Gew.% Abbrandmoderatoren und Verarbeitungshilfen enthalten.
- 10 15. Thermische Frühzündmittel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Abbrandmoderatoren und Verarbeitungshilfen ausgewählt sind aus einem oder mehreren von Ferrocen und dessen Derivate, Acetonylacetate, Salicylate, Silikate, Kieselgele und Bornitrid.
16. Verwendung eines thermischen Frühzündmittels nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15 als thermische Sicherung in Gasgeneratoren für Kraftfahrzeugsicherheitssysteme.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/013899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C06B25/04 C06C9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C06B C06C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, CHEM ABS Data, BEILSTEIN Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	LE ROY V. CLARK: "Analogues of Tetra- Hexanitrodiphenylaminoethyl Nitrate" INDUSTRIAL & ENGINEERING CHEMISTRY, vol. 26, 1934, pages 554-557, XP002326180 the whole document	1-3
A	US 1 935 495 A (YOUNG AUBREY A) 14 November 1933 (1933-11-14) claims 1,5-7,20	1
A	US 3 320 882 A (SCHULZ WILLIAM E) 23 May 1967 (1967-05-23) column 3, line 72 - column 4, line 2	1
A	EP 0 665 138 A (SENSOR TECHNOLOGY CO., LTD; NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) 2 August 1995 (1995-08-02) abstract	16

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 April 2005

Date of mailing of the international search report

11/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Engelen, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/013899

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 1935495	A	14-11-1933	NONE	
US 3320882	A	23-05-1967	BE 659493 A	28-05-1965
			CH 450990 A	15-05-1968
			DE 1238824 B	13-04-1967
			FR 1424293 A	07-01-1966
			GB 1036396 A	20-07-1966
			IL 22959 A	22-08-1968
EP 0665138	A	02-08-1995	JP 7232613 A	05-09-1995
			AU 683313 B2	06-11-1997
			AU 8038894 A	13-07-1995
			CA 2139042 A1	29-06-1995
			EP 0665138 A2	02-08-1995
			KR 139488 B1	01-06-1998
			US 5756928 A	26-05-1998
			US 5847310 A	08-12-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013899

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C06B25/04 C06C9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C06B C06C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, CHEM ABS Data, BEILSTEIN Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	LE ROY V. CLARK: "Analog of Tetryl: Hexanitrodiphenylaminoethyl Nitrate" INDUSTRIAL & ENGINEERING CHEMISTRY, Bd. 26, 1934, Seiten 554-557, XP002326180 das ganze Dokument	1-3
A	US 1 935 495 A (YOUNG AUBREY A) 14. November 1933 (1933-11-14) Ansprüche 1,5-7,20	1
A	US 3 320 882 A (SCHULZ WILLIAM E) 23. Mai 1967 (1967-05-23) Spalte 3, Zeile 72 - Spalte 4, Zeile 2	1
A	EP 0 665 138 A (SENSOR TECHNOLOGY CO., LTD; NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) 2. August 1995 (1995-08-02) Zusammenfassung	16



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. April 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Engelen, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP:2004/013899

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 1935495	A	14-11-1933	KEINE		
<hr/>					
US 3320882	A	23-05-1967	BE	659493 A	28-05-1965
			CH	450990 A	15-05-1968
			DE	1238824 B	13-04-1967
			FR	1424293 A	07-01-1966
			GB	1036396 A	20-07-1966
			IL	22959 A	22-08-1968
<hr/>					
EP 0665138	A	02-08-1995	JP	7232613 A	05-09-1995
			AU	683313 B2	06-11-1997
			AU	8038894 A	13-07-1995
			CA	2139042 A1	29-06-1995
			EP	0665138 A2	02-08-1995
			KR	139488 B1	01-06-1998
			US	5756928 A	26-05-1998
			US	5847310 A	08-12-1998
<hr/>					